



Алгоритмы диспетчеризации процессов.

Тип модели - дискретно-событийная имитационная модель. Модель виртуальной системы, в которой имеется:

1. Виртуальный процессор
2. Таймер
3. Алгоритм диспетчеризации
4. Процесс
5. Список запущенных процессов (которые обрабатываются пока не будут выключены)
6. Глобальный счетчик задержки ответа приложений - global.

Подробнее:

Время – измеряется в секундах, частота в герцах.

Виртуальный процессор — устройство которое обслуживает процессы, V – частота процессора в секунду (1.5 – 3.5 ГГц).

Таймер(е) - часы модельного времени, меняющие время по событию, как только кончается V переходим в следующий момент времени и сбрасываем V до исходного значения.

Алгоритм диспетчеризации — алгоритм который выбирает какой процесс обработать (устанавливает очередность), τ – количество тактов для переключения процессов, по нормальному распределению $\sim \frac{V}{1000}$, $N = 20$ МГц - количество тактов даваемых процессу в «квант времени».

Процесс — объект, имеющий такие характеристики, как:

S_i – такты необходимые для обслуживания процесса (в среднем 60 МГц)

F_s

– нормальное распределение, для генерации S (Мат. о. – от 40 до 70, дисперс. от 20 до 40, значение в интервале определяется по равномерному распределению)

T_i – момент времени в котором процессу i понадобилось S_i тактов

D_i – время задержки, $D_i = e(\text{текущий}) - T_i$

priority – приоритет,

Beta – параметр распределения, ухода процесса в блокировку (0;1) чем больше тем чаще, и наоборот. Генерируется один раз, и обозначает принадлежность к виду процессов.

Два вида процессов :

1. Ограниченные скоростью вычисления (Beta = 0.1 – 0.3)

2. Ограниченные скоростью работы устройства ввода – вывода (Beta = 0.7 – 0.8)

$V = V - N \cdot \tau$, $S_i = S_i - N$ (если отработал меньше, то отнимаем сколько отработал плюс на переключения). Когда S_i становится 0, вычисляем D , $global = global + D$. Генерируем новую, обновляем T_i , обнуляем D_i . Если пришло время остановки удаляем процесс (завершение процесса, если он что-то не доделал, ждем пока доделает – задержка ответа, на событие закрытия).

Список запущенных процессов — список в котором содержатся запущенные процессы(пул).

Процессы запускаются в простейшем(пуассоновском) потоке событий:
 Каждую секунду разыгрываем время, когда запустить новый процесс, и сразу же разыгрываем для него время остановки.

$$tA = -\frac{1}{\lambda} \cdot \ln(r), r - \text{равномерно распредел. случайная велич. от 0 до 1}$$

Время запуска:

Эмпирическим путем установим, что λ следует брать от 0.04 до 0.1, для корректных резул.

Справа на лево разный тип пользовательской активности. Чем правее, тем более активнее.

B	C	D	E	F	G	H	I
0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	
4,186476449	6,127204	63,26509	11,32066	19,24426	23,17869	24,56944	
16,51433676	31,7222	4,931024	22,3321	0,19095	28,0489	8,409896	
36,2023834	27,75366	19,98763	14,98785	12,32149	4,125339	6,214198	
6,339003698	24,54131	16,38519	0,95753	22,44645	4,398988	12,951	
0,873879614	8,20401	3,707951	11,99203	13,49316	22,68268	8,68933	
30,38622462	67,49994	26,39814	11,35382	15,75454	2,201975	24,35765	
19,25558347	1,665476	0,018532	5,722842	4,592581	3,854256	17,81349	
3,715557007	6,412676	23,23729	29,19791	30,02658	12,26974	6,014863	
2,575972217	13,87503	45,46247	2,059529	2,955385	9,249611	3,181832	
4,517649046	19,09522	19,30337	5,183827	3,67855	17,94684	1,79381	
8,488334618	0,746988	0,904003	1,110646	2,647202	1,253746	6,749668	
6,401453897	34,42213	17,96499	15,98238	13,9931	3,512452	0,22645	
26,5861167	24,56011	3,809598	6,141638	11,29453	5,485757	1,977539	
0,488448108	51,14377	6,727442	9,481683	10,11814	2,703544	4,608327	
32,63382008	36,93579	10,73826	28,73246	3,885204	3,962257	1,904021	
37,96965767	13,55491	4,955875	21,47854	3,592709	3,318759	68,08848	
41,18885787	17,83754	9,716805	7,74041	5,176292	5,132791	5,553308	
18,24839108	16,81396	29,46687	12,44668	6,863748	19,79386	22,13581	
0,733022789	29,08034	15,23534	2,127605	35,59888	0,558011	13,55675	
20,56896707	28,89387	10,46113	9,150669	7,072179	40,91956	0,595701	
11,95580568	20,97212	3,309047	13,38735	26,18867	21,21164	2,524865	
37,15957718	38,09616	0,451732	0,658695	3,006873	8,527866	7,618129	

Время закрытие процесса определяем аналогично, заранее случайно выбрав к какому из трех типов относится запущенный процесс. 1 – долго работающий, 2 - меньше и т.д.

B	C	D
0,0005	0,003	0,03
582,9884952	118,6201	34,30105
1044,050199	501,1001	14,08454
1161,806157	843,7794	25,82827
2187,750568	243,4017	36,70135
88,12195914	219,5184	2,076159
453,5809017	683,4348	27,98743
539,3083577	328,3092	32,94912

Главная программа

Входные данные: V , e_{\max} (время остановки), алгоритм диспетчеризации

Выходные: $\frac{e_{\max}}{\text{global}}$ – доля задержки ответа от общего времени.

Алгоритм диспетчеризации

Входные данные:

Сам диспетчер оперирует с пулом процессов.

Выходные данные: i (какой процесс обработать)

Алгоритмы:

- Циклическое планирование
- Приоритетное планирование(циклическое)
- Использование нескольких очередей
- Лотерейное планирование